

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

DEUTSCHES  
PATENTAMT

E 3431360 A1

G 05 G 1/00

(21) Aktenzeichen: P 34 31 360.5  
(22) Anmeldetag: 25. 8. 84  
(43) Offenlegungstag: 6. 3. 86

DE 3431360 A1

(71) Anmelder:  
Audi AG, 8070 Ingolstadt, DE

(72) Erfinder:  
Büchl, Josef, 8071 Lenting, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Vorrichtung zum Betätigen eines eine Funktion auslösenden Schalters

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Betätigen eines eine Funktion auslösenden Schalters, dessen bewegliches Schaltelement durch Schwenken eines Hebels betätigbar ist und mittels einer Feder in eine erste Schaltstellung vorgespannt sowie durch den Hebel unter Zurücklegung eines Schaltweges in eine entgegengesetzt liegende zweite Schaltstellung bewegbar ist, wobei der Hebel in dieser zweiten Schaltstellung an einem festen Anschlag anliegt. Zur montagegünstigen Selbsteinstellung des Schalters 22 auf einem vorbestimmten Schalterpunkt sind das Schaltelement und der Hebel reibschlüssig miteinander verbunden, wobei der Reibschluß größer als die Kraft der das Schaltelement vorspannenden Feder ist, und weist die Verbindung einen Leerweg auf, wobei zwischen dem Leerweg, dem minimalen Schwenkweg des Hebels und dem Schaltweg des Schalters die folgende Beziehung herrscht:  $\text{Leerweg} + \text{Schaltweg} < \text{minimaler Schwenkweg}$ .

DE 3431360 A1

3431360

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zum Betätigen eines eine Funktion auslösenden Schalters, dessen bewegliches Schaltelement durch Schwenken eines Hebels betätigbar ist und mittels einer Feder in eine erste Schaltstellung vorgespannt sowie durch den Hebel unter Zurücklegung eines Schaltweges in eine entgegengesetzt liegende zweite Schaltstellung bewegbar ist, wobei der Hebel in dieser zweiten Schaltstellung an einem festen Anschlag anliegt, dadurch gekennzeichnet, daß
  - das Schaltelement (Schaltstift 24) und der Hebel (Bremspedal 2) reibschlüssig miteinander verbunden sind,
  - wobei der Reibschluß größer als die Kraft der das Schaltelement vorspannenden Feder (26) ist, und
  - die Verbindung einen Leerweg ( $\alpha$ ) aufweist,
  - wobei zwischen dem Leerweg, dem minimalen Schwenkweg ( $\beta$ ) des Hebels und dem Schaltweg (s) des Schalters (22) die folgende Beziehung herrscht:
    - Leerweg ( $\alpha$ ) + Schaltweg (s)  $\leq$  minimaler Schwenkweg ( $\beta$ ).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Hebel (2) eine Mitnehmerscheibe (34) festgelegt ist, welche bei Überwindung des Reibschlusses relativ zum Hebel bewegbar ist und daß die Mitnehmerscheibe (34) Mittel (Nockenfortsatz 42) zum Betätigen des Schaltelementes aufweist.
3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Leerweg ( $\alpha$ ) in dem Schaltelement (24) unmittelbar oder in einem mit dem

Schaltelement (24) verbundenem Zwischenhebel (32) ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Mitnehmerscheibe  
(34) verdrehbar auf einem am Hebel (Bremspedal 2) ausgebildeten  
Bolzen (36) gelagert ist und einen Nockenfortsatz (42) trägt  
und das der Zwischenhebel (32) mit einer einen Leerweg  
zulassenden Ausnehmung (42) auf dem Nockenfortsatz (40) ge-  
lagert und andernends mit dem Schaltelement (Schaltstift  
24) verbunden ist.

5. Verwendung der Vorrichtung nach den vorhergehenden Ansprüchen  
an einem Brems- und/oder Kupplungspedal eines Kraftfahrzeuges,  
wobei der Schalter (22) zur Ansteuerung einer Geschwindigkeits-  
Regelanlage und/oder zur Bremslichtbetätigung des Kraftfahr-  
zeuges dient.

3431360

.3.

Vorrichtung zum Betätigen eines eine Funktion  
auslösenden Schalters

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Betätigen eines eine Funktion auslösenden Schalters gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Bei mit mechanischen Betätigungen bzw. Hebeln zusammenwirkenden Schaltern, die einen definierten Schaltpunkt aufweisen bzw. eine Funktion bei einer bestimmten Hebelstellung auslösen sollen, ergibt sich eine Vielzahl von Problemen.

Zunächst sind bei der Montage der Betätigung die Herstellungstoleranzen zu berücksichtigen, die in der Betätigung und deren gesamten Lagerung oder Aufhängung auftreten. Dies geschieht in der Regel dadurch, daß der Schalter relativ zur Betätigung bzw. zu dem mit dem Schalter zusammenwirkenden Hebel verstellbar ist. Bei einer Serienfertigung sind allerdings Fehleinstellungen nicht immer vermeidbar.

Ferner entstehen durch Abnützung und andere mechanische Einflüsse Verlagerungen in der Betätigung, die wiederum eine Veränderung der Schaltpunkte verursachen, so daß Fehlfunktionen auftreten und Nachstellarbeiten durchzuführen sind.

Der Schalter kann sowohl eine elektrische als auch eine pneumatische oder hydraulische oder mehrere Funktionen steuern.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art zu schaffen, mit der Einstellarbeiten am Schalter oder am Hebel der Betätigung entfallen und Fehlfunktionen aus-

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird nach der Montage des Schalters und des Hebels bzw. der gesamten Betätigung der Hebel zumindest über seinen minimalen Schwenkweg bewegt, wobei eine Selbsteinstellung des Schaltpunktes bzw. des Zusammenwirkens zwischen dem Hebel und dem Schalter bewirkt wird. Die dabei im Detail ablaufenden Vorgänge sind der nachfolgenden Beschreibung entnehmbar. Die zur Durchführung der Erfindung erforderlichen Mittel sind relativ gering, so daß der dafür erforderliche Mehraufwand durch die entfallenden Einstellarbeiten und die erhöhte Funktionssicherheit weit überwogen wird. Der minimale Schwenkweg kann beispielsweise bei einem Kupplungspedal  $\frac{3}{4}$  des gesamten Ausrück- bzw. Pedalweges oder bei einem Bremspedal der Pedalweg bei einem definierten Pedaldruck und Bremsenzustand sein.

Vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind den Patentansprüchen 2 bis 4 entnehmbar. Im Patentanspruch 5 ist eine bevorzugte Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung angeführt.

In kostengünstiger und einfacher Weise kann die reibschlüssige Verbindung entsprechend Patentanspruch 2 durch eine Mitnehmerscheibe gebildet sein. Ferner kann der Leerweg unmittelbar in dem Schaltelement ausgebildet sein, insbesondere wenn ein Drehschalter verwendet ist. Bei einem Schalter mit einem linear bewegbaren Schaltelement bzw. einem Schaltstift kann dieser vorteilhaft über einen Zwischenhebel mit der Mitnehmerscheibe zusammenwirken.

Eine fertigungstechnisch günstige Gestaltung der Mitnehmerscheibe und des Zwischenhebels ist im Patentanspruch 4 angeführt. Besonders vorteilhaft kann die Vorrichtung am Kupplungs- und/oder Bremspedal eines Kraftfahrzeuges zum Steuerungseingriff an einer Geschwindigkeits-Regelanlage oder zur Bremslichtbetätigung verwendet werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im folgenden mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Die schematische Zeichnung zeigt in

- Fig. 1 die erfindungsgemäße Vorrichtung an einem Bremspedal in einem Kraftfahrzeug und
- Fig. 2 die Mitnehmerscheibe und den Zwischenhebel gemäß Fig. 1 in vergrößerter, raumbildlicher Darstellung.

Ein als zweiarmiger Hebel ausgebildetes Bremspedal 2 ist über einen Lagerbolzen 4 an einem Pedalbock 6 eines Kraftfahrzeuges schwenkbar gelagert. Am oberen Hebelabschnitt 8 greift eine Rückzugsfeder 10 an, welche an einem ortsfesten Widerlager 12 eingehängt ist und das Bremspedal 2 gegen einen an einer Lasche 14 des Pedalbockes 6 angeformten Anschlag 16 mit einem elastischen Dämpferteil 18 vorspannt. Die weiteren, mit dem Bremspedal 2 zusammenwirkenden Bremsbetätigungsorgane sind nicht Gegenstand der Erfindung deshalb hier auch nicht erläutert.

An der Lasche 14 ist weiterhin ein nicht näher dargestellter elektrisch/pneumatischer Schalter 22 befestigt, dessen linear bewegliches Schaltelement bzw. Schaltstift 24 über einen Stift 25 mit einem Zwischenhebel 32 schwenkbeweglich verbunden ist. An den Schaltstift 24 greift eine innerhalb des Schalters 22 befindliche Feder 26 an, welche den Schaltstift 24 auf der Zeichnung nach rechts in eine erste Schaltstellung vorspannt, in welcher die beiden Schaltkontakte 28, 30 durch den Kopf 31 des Schaltstiftes 24 überbrückt sind.

Der Zwischenhebel 32 ist über eine Mitnehmerscheibe 34 auf einem Bolzen 36 des unteren Pedalabschnittes 20 schwenkbar gelagert. Dabei ist die Mitnehmerscheibe 32 (vgl. Fig. 2) verdrehbar auf dem Bolzen 36 aufgesteckt und trägt an ihrer dem Abschnitt 20 benachbarten Stirnfläche einen Reibbelag 38. Auf der entgegengesetzten Stirnseite trägt sie einen Nockenfortsatz 40, welcher in eine Ausnehmung 42 des Zwischenhebels 32 eingreift. Die Ausnehmung 42 ist mit zwei radial verlaufenden Anschlägen 44, 46 versehen, welche den durch die Ausbildung 42 gebildeten Leerweg für den Nockenfortsatz 40 begrenzen. Innerhalb dieses Leerweges  $\alpha$ , welcher in der Fig. 1 aufgezeichnet ist, kann der Zwischen-



hebel 32 leichtgängig auf der Mitnehmerscheibe 34 verschwenkt werden.

Der Schaltweg s des Schalters 22 in die zweite Schaltstellung, in welcher der Schaltstift 24 bzw. der Kopf 31 gegen einen hülsenförmigen Anschlag 48 eingedrückt ist, ist ebenfalls in der Fig. 1 dargestellt.

In dem Bolzen 36 ist eine dargestellte Ringnut 32 eingedreht, in welche eine Federklammer 50 eingeschoben ist. Die Federklammer 50 spannt die Mitnehmerscheibe 34 mit einer definierten Kraft gegen den Abschnitt 20 des Bremspedales 2, so daß die Mitnehmerscheibe 34 durch Reibschluß gegen Verdrehung gebremst auf dem Bolzen 36 gehalten ist. Zusätzlich hält die Federklammer 50 den Zwischenhebel 32 mit geringem axialen Spiel auf dem Nockenfortsatz 40 der Mitnehmerscheibe 34, so daß dieser axial gesichert ist.

Das Bremspedal 2 läßt sich bei einem mittleren Bremsdruck und ordnungsgemäß eingestellter Betriebsbremse um einen bestimmten, minimalen Schwenkweg in Richtung des Pfeiles 52 niederdrücken.

Der durch die Federklammer 50 bewirkte Reibschluß zwischen der Mitnehmerscheibe 34 und dem Abschnitt 20 des Bremspedales 2 ist etwa um den Faktor 3 größer als die Kraft der Feder 26. Dies ist ohne weiteres verwirklichtbar, weil die Feder 26 nur den nötigen Anpreßdruck für die erste Schaltstellung des Schalters 22 zu erzeugen hat. Es versteht sich, daß die Rückzugsfeder 10 sowohl den Reibschluß zwischen der Mitnehmerscheibe 34 und dem Abschnitt 20 des Bremspedales 2 als auch konsequenter Weise die Kraft der Feder 26 um ein vielfaches überwiegt.

Die Ausnehmung 42 bzw. die radialen Anschläge 44, 46 sind im Zusammenwirken mit dem Nockenfortsatz 40 derart ausgebildet, daß die folgende Beziehung vorliegt:

Leerweg  $\alpha$  des Zwischenhebels 32 + Schaltweg s des Schalters  
 22  $\leq$  minimaler Schwenkweg  $\beta$  des Bremspedales 2.

Die Funktion der beschriebenen Vorrichtung ist wie folgt:

Bei der Montage der Vorrichtung wird der Schalter 22, an dem mittels des Stiftes 25 der Zwischenhebel 32 mit der Mitnehmerscheibe 34 bereits vormontiert sein kann, an der Lasche 14 des Pedalbockes 6 befestigt. Die Befestigung kann üblicher Art z. B. mittels einer Gewindeverbindung oder einer Clipsverbindung erfolgen. Danach wird der Zwischenhebel 32 mit der Mitnehmerscheibe 34 auf den Bolzen 36 aufgesteckt und mit der Federklammer 50 gesichert.

Danach wird das Bremspedal 2 durchgetreten, wobei sich der Zwischenhebel 32 innerhalb der Ausnehmung 42 bzw. des Leerweges verschwenkt, bis der Nockenfortsatz 40 an dem Anschlag 46 zur Anlage kommt. Der Schalter 22 befindet sich dabei in seiner ersten Schaltstellung, in welcher der Kopf 31 des Schaltstiftes 24 an den Kontakten 28, 30 anliegt. Aufgrund des größeren Schwenkweges  $\beta$  des Bremspedales 2 wird anschließend unter Überwindung des Reibschlusses die Mitnehmerscheibe 34 auf dem Bolzen 36 verdreht. Durch Entlasten des Bremspedales 2 wird dieses durch die Kraft der Rückzugsfeder 10 wieder in seine gezeichnete Ausgangslage zurückgestellt. Dabei wird zunächst von dem Nockenfortsatz 40 der Leerweg  $\alpha$  durchlaufen, bis der Nockenfortsatz 40 an dem Anschlag 44 zur Anlage kommt. Dann wird unter Überwindung der relativ geringen Kraft der Feder 26 der Schaltstift 24 in die zweite Schaltstellung des Schalters 22 überführt. Nach dem Anliegen des Kopfes 31 an dem hülsenförmigen Anschlag 48 des Schalters 22 wird wiederum unter Überwindung des Reibschlusses an der Mitnehmerscheibe 34 diese auf dem Bolzen 36 um den Wert des restlichen Pedalweges  $\beta$  in entgegengesetzter Richtung verdreht.

Nach dieser Einstellung ist sichergestellt, daß bei einem folgenden Durchdrücken des Bremspedales 2 nach einer exakt definierten Pedallage der Schalter 22 von seiner zweiten Schaltstellung

(Ruhelage) in seine erste Schaltstellung überführt ist. Aufgrund der sich selbständig wiederholenden Einstellung bleibt dieser definierte Schaltpunkt unabhängig von Herstellungstoleranzen oder von Abnutzungen sowie von Verformungen stets erhalten.

Aufgrund des exakten Schaltpunktes ist der Schalter 22 in nicht dargestellter Weise zur Ansteuerung der Bremslichtbetätigung und der Geschwindigkeits-Regelanlage des Kraftfahrzeuges eingesetzt. Ein in gleicher Weise angeordneter Schalter am nicht dargestellten Kupplungspedal dient ebenfalls zur Ansteuerung der Geschwindigkeits-Regelanlage, wobei deren Funktion in bekannter Weise darin besteht, beim Betätigen des Brem- oder Kupplungspedales verzögerungsfrei die gegebenenfalls aktivierte Geschwindigkeits-Regelanlage zu deaktivieren. Der minimale Schwenkweg  $\beta$  des Kupplungspedales beträgt vorzugsweise ca.  $3/4$  des gesamten Kupplungspedalweges.

Die Erfindung ist nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt. Beispielsweise ist es auch möglich, die Mitnehmer-scheibe 34 unmittelbar an dem Lagerbolzen 4 anzuordnen und als Schalter einen Drehschalter zu verwenden, dessen Schaltelement zumindest im wesentlichen dem die Ausnehmung 42 enthaltenden Abschnitt des Zwischenhebels 32 gleicht. Selbstverständlich kann anstelle des beschriebenen zweiarmigen Bremspedales bzw. Hebels auch ein einarmiger Hebel verwendet sein.

-9-  
- Leerseite -

3431360



-10-

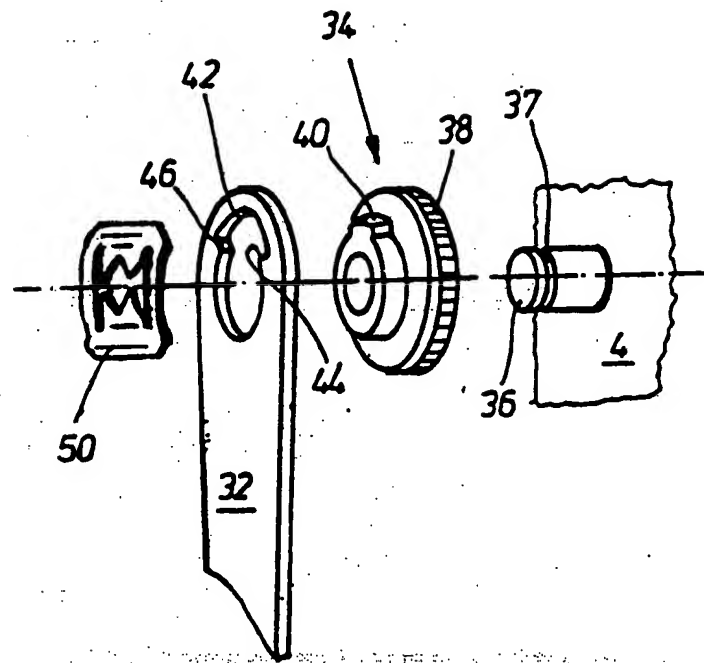


Fig. 2